

## 【2022 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教案設計者：吳和桔
課程領域：
<input checked="" type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地球科學 <input checked="" type="checkbox"/> 科技領域 <input type="checkbox"/> 其他 <u>自然領域+科技領域+...跨領域 STREAMS</u>
教案題目：
物聯網之探究與實作及應用-以手機語音控制家電設施為例
授課時數：
7 節課
教案設計理念與動機：
<p>由於物聯網 ( Internet of Things · IoT;又稱互聯網/智聯網 ) 已網住我們的日常生活，例如：運輸物流、健康醫療、智慧環境 ( 家庭、公司、工廠 )、個人和社會...等。本教案“物聯網之探究與實作及應用-以手機語音控制家電設施為例” (例如:電燈、電扇、空氣清淨機、瓦斯漏洩偵測、門禁、WPT 無線充電...), 引領學生進入物聯網世界，培養學生解決問題能力。因此，選用「物聯網之探究與實作及應用-以手機語音控制家電設施為例」，作為學生探究與生活問題有關的問題，並培養學生「科學探究」與「科技實作」及「問題解決」之知能與素養。</p> <p>本教案設計是以「科學始自觀察」及「科技始終來自人性」和「問題解決始終來自於找到生命出口」為理念，並以「問題解決」為目標。同時以「素養」為導向，輔以「文本媒材之閱讀視聽」為起點，並以「解決真實情境問題」為主軸，從「現象觀察及議題探究」出發，引導學生探究生活周遭的問題，進而解決生活問題。課程活動設計採用「以終為始」及「素養導向」設計並運用「POEC」探究教學法，將學習經驗整合、深化，以達「學習遷移」效果。在教學過程中，以「學生學習」為中心，並適時提供「鷹架」，引導學生建構自己特有的學習歷程樣態，以涵育學生自發(本體觀)、互動(認識觀)、共好(倫理觀)、利他(人際觀)、生活(生命觀)...等素養，進而培養學生「科學探究」與「科技實作」及「問題解決」能力；同時統整跨域知識( Science 科學/學說、Technology 科技/技術、Reading 閱讀文章/文獻回顧/發展方案、Engineering 工程/工作程序、Aesthetics/Art 美學/視覺/色彩/造型/聽覺/人體工學/感覺、Mathematics 數學、Society 社會/歷史/人文(文化、語文、故事)/地理/生態/環境、STREAMS)，並藉此機會播下「探究與實作及應用」種子，期在校園中萌芽、成長、茁壯，向下扎根，往上發展，提升學生「四創(創意、創新、創造、創業)」能力、涵育學生自發(本體觀)、互動(認識觀)、共好(倫理觀)、利他(人際觀)、生活(生命觀)；並在「主觀、客觀、宏觀、達觀」的生命發展歷程中，成就每一個孩子(適性揚才/終身學習)、啟發生命潛能、陶養生活知能、促進生涯發展、涵育公民責任、永續生態環境，符應 12 年國民基本教育理念(自發、互動、共好)，達成全人教育目標；且在「物性、人性、心性(良心善念)、靈性(靈犀靈感)」的人生感悟歷程中，對「時間的運用」、「生活的重點」、「生命的重心」、「人生的目標」詮釋並體認「生命的意義」與「生活的目的」，享受生命的美好。</p>
教學目標：
一、認知目標
1.了解物聯網(Internet of Things, IOT)的特性 2.了解物聯網的架構 3.了解物聯網的應用 4.了解如何利用「物聯網」解決生活問題

## 二、技能目標

- 1.具備以曼陀羅九宮格-多階段設計思考發展物聯網專案能力(以手機語音控制家電設施為例)
- 2.具備手機語音控制應用程式(application, APP)語意設計與設定能力
- 3.具備手機語音控制家電設施能力
- 4.具備設計、製作「手機語音控制家電設施」專題作品能力

## 三、情意目標

- 1.引燃「終生學習」熱情
- 2.激發「動手實作」意念
- 3.享受「解決問題」喜悅
- 4.實踐「生命出口」信念
- 5.體現「合作學習」真諦
- 6.感受「專題作品」成就
- 7.累積「人生歷程」智慧
- 8.感悟「正面積極」人生觀與使命感

教育對象：

中學生 7~12 各年級、社團、營隊學生

課程設計 (方法與步驟)：

### 一、課程設計

課程設計是以「科學始自觀察」及「科技始終來自人性」和「問題解決始終來自於找到生命出口」為理念，並以「問題解決」為目標。同時以「素養」為導向，輔以「文本媒材之閱讀視聽」為起點，並以「解決真實情境問題」為主軸，從「現象觀察及議題探究」出發，引導學生探究生活周遭的問題，進而解決生活問題。課程活動設計採用「以終為始」及「素養導向」設計並運用「POEC」探究教學法，將學習經驗整合、深化，以達「學習遷移」效果。在教學過程中，以「學生學習」為中心，並適時提供「鷹架」，引導學生建構自己特有的學習歷程樣態，以涵育學生自發(本體觀)、互動(認識觀)、共好(倫理觀)、利他(人際觀)、生活(生命觀)...等素養，進而培養學生「科學探究」與「科技實作」及「問題解決」能力；同時統整跨域知識(Science 科學/學說、Technology 科技/技術、Reading 閱讀文章/文獻回顧/發展方案、Engineering 工程/工作程序、Aesthetics/Art 美學/視覺/色彩/造型/聽覺/人體工學/感覺、Mathematics 數學、Society 社會/歷史/人文(文化、語文、故事)/地理/生態/環境，STREAMS，圖一)，並藉此機會播下「探究與實作及應用」種子，期在校園中萌芽、成長、茁壯，向下扎根，往上發展，提升學生「四創(創意、創新、創造、創業)」能力、涵育學生自發(本體觀)、互動(認識觀)、共好(倫理觀)、利他(人際觀)、生活(生命觀)；並在「主觀、客觀、宏觀、達觀」的生命發展歷程中，成就每一個孩子(適性揚才/終身學習)、啟發生命潛能、陶養生活知能、促進生涯發展、涵育公民責任、永續生態環境，符應 12 年國民基本教育理念(自發、互動、共好)，達成全人教育目標。課程設計簡述如下：

#### ◎ S 問題肇始之端(Start/Society):人文/社會領域-問題覺察之始

以人文、社會領域為起始(Start/Society)，覺察與生活真實情境相關事件(能源、空污、電磁波/輻射...等問題)議題/問題之端倪，開啟問題之探索。

#### ◎ S(Science，科學/學說/學理):自然領域-問題解決之道

以自然領域之物理、化學、生物、地球科學...等學理為基礎，探究「能源」、「環境」...等問題/議題之特性與解決之道。

#### ◎ T(Technology，科技/技術):科技領域-問題解決之術

- 1.以「生活科技」為主的創意設計與工程製作思維，進行「智慧插座」專題作品實作；
- 2.以「資訊科技」為主的運算思維，進行資通訊實作。例如:手機語音控制「智慧插座」作品。

所謂「智慧插座」是指將傳統插座賦予人工智慧，進化成具有記憶(儲存條件情況基準)與反應(啟用作動器)及傳遞訊息(發送 Line/mail...)的插座，有別於傳統插座，其稱之為智慧插座(Smart Power Outlet/Smart socket/Smart plug)或智能插座。即將傳統插座進化成具有人工智慧的插座，亦即於傳統插座加入智慧晶片(以 ESP32 開發板為例)於插座系統中，使之具有人工智慧並加入繼電器及各式感測

器，以控制傳統插座之電源在適當時機場合條件成立時，依指定程序方式(程式)決定是否通電，進而做出期望(適當)反應...

◎ **R(Reading · 閱讀) -問題解決之方**

即閱讀文章/文獻回顧、蒐集資料、發展方案。即站在前人(巨人)的肩膀上作為探究與實作的起點，並融入在地文化與特色，發展符合在地特色的問題解決方案。(文本媒材 <https://bit.ly/3utkYNq>)

◎ **E(Engineering · 工程/工作程序):工程領域-問題解決之作-產出作品**

此階段為工程設計與製作，以合適的工作程序進行作品製作並最佳化專題作品。即先利用電腦數位輔助繪圖(繪圖軟體)或傳統手工進行創意設計圖(或草圖)，繪製出作品外觀立體圖、三視圖、展開圖。接續再利用電腦數位輔助模擬與製造(例如:機構與結構模擬、3D 列印、雷射切割...等)或傳統手工具進行試作模型或作品後，進行測試、修正、改善、精緻...等工作程序，產出最佳化作品/產品/商品/藝術品。

◎ **A(Art/Aesthetics · 藝術/美學):藝術/健體/健護領域-產出人性化作品**

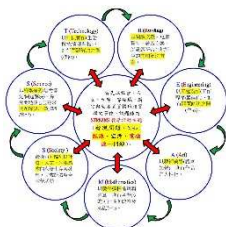
以感官知覺為主的藝術美學之人性化作品。例如，視覺、色彩、造型、聽覺、人體工學(觸覺)...等感官知覺設計與實作，進行精緻化與最佳化作品(延伸活動)。

◎ **M(Mathematics · 數學):數學領域-建立模型-提出學說-預測問題之展-防範問題之發**

以數學邏輯推理與運算為主，進行各階段的可行性與成本及效能評估和預測。例如，統計、分析、計算「智慧插座」之性能和機構與結構及材料... (延伸活動)。

◎ **S(Society · 社會/人文/生態/環境):社會/語文領域 - 產出「繪本、劇本、行動劇」...省思問題之源**

以社會/歷史/、人文(文化、語文、故事)/地理、生態為本的永續生存與發展，作為創意起點。即以創意結合在地人文、社會、地理、生態之特色，發展在地特有的人情風景物意，讓在地事物變成教學最好的素材，師生一起解決問題。具體作法:例如，「智慧插座」誕生的故事(典故/由來);或設計「智慧插座」之探究與實作桌遊(事件卡、機會卡...);撰寫「故事繪本」、編寫「影視劇本」、演出「行動劇」...省思問題之源 (延伸活動)。



圖一 STREAMS 跨域整合 教學模組 活動流程示意圖  
(請點擊上圖或超連結 <https://bit.ly/3jq1rXK> 觀看放大圖)

二、教學策略:主要教學策略簡述如下

1.觀摩學習法

觀摩學習老師/學長姐/同學作品，**合作學習**、同儕學習、協同學習(小老師/助教)/討論、適性輔導、補救教學、差異化教學，建立學習者的社群(例如:LINE 群組)。

2.開放作業學習法(產出學習歷程檔案-檔案評量)

**開放式學習單**:魚骨圖、心智圖、探究變因表、自變項與因變項之關係表格/關係圖/關係式、建立模型、產生結論、提出學說...

3.POEC探究教學法(科學探究產出專題報告、小論文、科展報告-報告評量)

POEC(Prediction預測、Observation觀察、Explanation解釋、Comparison比較/Conclusion結論)

4.建構式教學法(產出學習歷程檔案-檔案評量):

教師適時提供「**鷹架(Scaffolding)**」並連結實際的情境脈絡，**引導學生建構自己特有的學習歷程樣態(適性發展)**。

## 5. 創意自造maker教學(科技實作產出專題作品-作品評量)

在「科學探究與科技實作」中，創意/設計/自造專題作品，同時建構核心概念(由淺入深、由具體到抽象)·例如:將傳統插座進化成具有人工智慧的插座(智慧插座)·亦即於傳統插座加入智慧晶片於傳統插座系統中·使之具有人工智慧並加入繼電器及各式感測器·以控制傳統插座之電源在適當時機場合條件成立時·依指定程序方式(程式)決定是否通電·進而做出期望(適當)反應。並建立新的「科學知識(科學探究成果)」與「工程技術(科技實作成果)」·統整跨域知識(STREAMS)·發揮「研習、創作、分享」之創客(maker)精神·將解決問題的專題作品·貢獻於人類社會。

### 三、教學流程概述(相關教學資源請連結 <https://bit.ly/3uqZ2Cc>)

- 1.引起動機:首先·教師展演所創意自造(make)的「智慧插座」教具·吸引學生注意力。
- 2.展示教具:教師展演創意自造(make)之「手機語音控制智慧插座」教具·激發學生探究好奇心。
- 3.播放媒材:教師播放「影音多媒體影片、照片、文本、簡報」等教學媒材·刺激學生感官·引燃學生「探究與實作及應用」之熱情·激發學生「探究與實作及應用」之意念(有為者亦若是)。
- 4.提問引導:提問學生或其所知之親友是否有使用「智慧插座」產品之經驗·以融入生活經驗實例·並喚起既有生活經驗與情境·關心議題(覺察問題之肇始·導入跨域整合 STREAMS 教學活動)·引出學習脈絡。
- 5.進行探究與實作及應用歷程:提問引導並引出學習脈絡後·學生個人先進行學習單探究學習·接續以分組合作討論方式·進行探究理解「人文社會、環境生態(導入跨域整合 STREAMS 教學活動)」...等之相關課程內容;並順勢促進學生“主動”進行一連串的「科學探究」與「科技實作」及「生活應用」之歷程·提升學生「問題解決」的知能與素養。
  - (1)以「科學探究」理解影響「家電插座」之因素·進而提出「家電插座」的對策或方案(問題解決之道)。
  - (2)以「科技實作」產出作品·即「生活科技」的「做、用、想」與「資訊科技」的「運算思維」·進行創意設計與工程製作(問題解決之術)·完成「智慧插座」之專題作品/產品/商品/藝術品。
  - (3)以前述的「科學探究」與「科技實作」所產出專題作品·解決「生活」問題。
- 6.評量教學成效:評量內容包含形成性評量與總結性評量。即開放式學習單所產出的學習歷程檔案-檔案評量、POEC 探究過程之科學探究所產出的專題報告-報告評量、建構學生特有的學習歷程樣態中所產出的學習歷程檔案-檔案評量、創意自造 make 過程之科技實作所產出的專題作品-作品評量、測驗單、學習檢核表、上台專題報告/展演專題作品、指定作業(修改/改善/精緻/美化「專題作品」)、資訊科技應用(展演「專題作品」於 YouTube)。
- 7.延伸活動/加深/加廣活動:「手機語音與家電設施互動」...
- 8.省思教學歷程:教師教學檢核表(自評表)、學生學習檢核表/回饋單、教師觀課單、教學檔案增修、改進教學技巧·發展「科學探究與科技實作」教學模組·融入課程活動。

**START!!!** ↓ ↓ 本教案授課節數共七節課·各節課程之教學活動流程如下所述: **START!!!** ↓ ↓

詳細內容及相關教學資源請參閱:

物聯網之探究與實作及應用課程網-以智慧插座之為例(手機語音/網頁控制家電設施)

<https://bit.ly/2U6A1Jc>



課程資料 <https://bit.ly/3uqZ2Cc>



**【第一、二節】**教師提供探究現象，引導學生探究與生活相關的議題(定題)並探究變因，以促使學生探究思考、產生想法、形成問題。

**【引起動機】**教師展演示範「**手機語音控制智慧插座**」，以開關電燈、電扇或大門、無線充電...等家電產品或設施之**創意自製教具**，引起學生好奇心。

YouTube <https://youtu.be/p6tisvEuzoA> 手機語音控制家電設施

(例如:電燈、電扇、空氣清淨機、瓦斯漏洩偵測、門禁、WPT 無線充電...)

1.展演教具:展演教師創意自造(make)「**手機語音控制家電設施**」教具、激發科技探究好奇心。

影片 手機語音控制家電設施 瓦斯漏洩偵測 空氣清淨機 門禁 WPT 無線充電 展演 1110408

YouTube <https://youtu.be/p6tisvEuzoA> YouTube <https://youtu.be/IGwTWKB7PjM>

影片 手機語音控制家電設施 瓦斯偵測 門禁 WPT 無線充電 展演 1110406

YouTube [https://youtu.be/RI3CCaa\\_n74](https://youtu.be/RI3CCaa_n74) YouTube <https://youtu.be/rFzEmeE5afM>

影片 手機語音控制家電 門禁 WPT 無線充電 展演 Arduino 玩創客 1110328MOV 7876

YouTube <https://youtu.be/dzA8U7qPZAQ>



圖:「**手機語音控制家電設施**」展示-引起動機、提供探究現象

2.播放影片:播放「**手機語音控制家電設施**」教具、影音多媒體影片/簡報」，刺激學生感官，引燃學生科技探究熱情，激發學生科技探究意念(有為者亦若是)。(教學簡報 <https://bit.ly/3va2lx1>)

3.提問預測:提問「**手機語音控制家電設施**」之生活體驗，以喚起學生既有生活經驗與情境，並與生活連結，據以類比舉出「影響無線供電(充電)之因素」並提出預測(依其先備知識或經驗)。

4.順勢促進學生主動學習一連串的电磁科技(科學/技術)與探究歷程



圖:教師講解說明 **物聯網之探究與實作及應用**

**【發展活動】**<引燃「**科學探究與科技實作**」熱情>、<啟發「**科學探究與科技實作**」心智>

1.教師操作「**手機語音控制智慧插座**」開關電燈、電扇或大門或進行無線充電控制...等家電產品或設施之**創意自製教具**...等物聯網相關實作，以進行探究觀察與實作。



圖:教師展演示範說明「**手機語音控制家電設施**」之探究與實作及應用

2.學生依據老師所展演示範的「手機語音控制家電設施」的內容(現象/情境)，依既有經驗、知識、認知，創意發想自己的物聯網之探究(科學學理探究:例如，繼電器之電磁原理)。

3.教師引導學生填寫學習單

學生以曼陀羅九宮格多階段設計思考發展物聯網專案(以智慧家庭、智慧家電、智慧插座應用為例)。

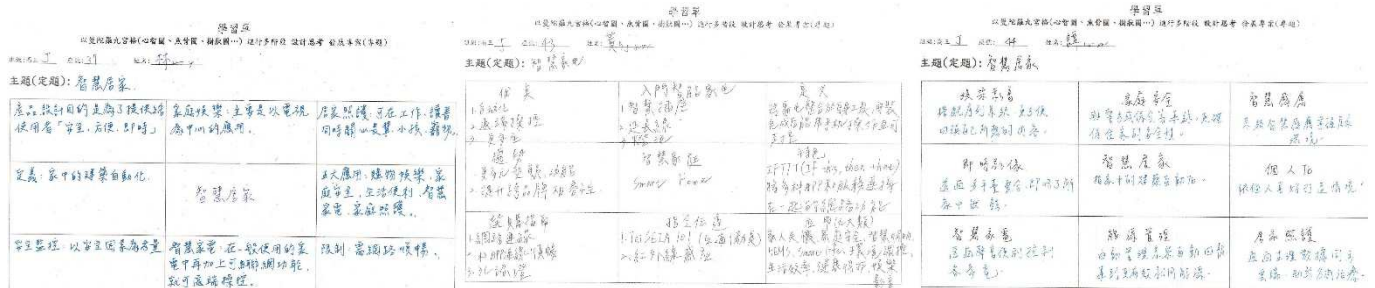


圖:學生填寫學習單示例(短網址: <https://bit.ly/38GgsTa>)

### 綜合活動

教師統整與總結有關物聯網之探究與實作及應用之內容與重點。

(一)教師活動(提問/展演/引導/組間巡視/走動教學/差異化教學/適性輔導)

- 1.繼續展演「教師創意自造(make)「手機語音控制家電設施」之教具
- 2.播放「智慧插座」相關影照片、文本媒材 <https://bit.ly/3utkYNq>、教學簡報 <https://bit.ly/3va2lx1>
- 3.提問學生有無使用過「智慧插座」?(學生自由回答)
- 4.提問「智慧插座」是應用哪些原理?(學生自由回答)

「智慧插座」原理是將傳統插座加入智慧晶片於插座系統中，使之具有人工智慧並加入繼電器及各式感測器(sensor)，以控制傳統插座之電源在適當時機、場合、條件成立時，依指定程序方式(程式)決定是否通電，進而做出期望(適當)反應...

- 5.提問/回顧「手機」、「物聯網」特性及其生活應用之相關問題?
- 6.提問學生影響「智慧插座」的因素(變項/變數/變因/參數 parameter)有哪些?
- 7.引導學生依據老師所提供的「手機語音控制家電設施」的現象，回顧/聯想/猜想此「手機語音控制智慧插座」的可能原理或何種理論之應用?

(二)學生活動(發現問題/產生想法/形成問題)

學生確認了解問題/看到老師展演「手機語音控制家電設施」及影片內容與所提問題<學習單>

### 【第三、四節】物聯網之探究與實作及應用-生活科技之硬體實作智慧插座(傳統插座導入人工智慧晶片)

(一)教師活動(展演/引導學生/組間巡視/走動教學/差異化教學/及時補救教學/形成性評量<觀察學生>)

- 1.發給各組各式「手機語音控制家電設施」教具/相關儀器/設備與料件。
- 2.引導學生進行實作「智慧插座」。

(二)學生活動(學習單填寫/認知/技能活動/同儕學習/分組合作/討論/同儕補救教學)

- 1.依據老師所展演的「手機語音控制家電設施」的內容(現象/情境)及老師所提供的手機語音控制智慧插座教學簡報 <https://bit.ly/3va2lx1>，依既有經驗、知識、認知，進行「智慧插座」實作(含測試與修正)。



圖:學生實作「手機語音控制家電設施」之硬體(智慧插座)



影片 智慧插座-手機控制家電插座 學生實作 1100407、1091118

YouTube <https://youtu.be/bZmXvsM442U> YouTube <https://youtu.be/s8gmYorkWlc> YouTube <https://youtu.be/ssQB3eHmoE>

延伸/加深/加廣活動:「智慧插座」造型設計與彩妝...等感官知覺之跨域活動。

### 【第五、六節】物聯網之探究與實作及應用-資訊科技之軟體實作程式設計手機語音控制智慧插座

(一)教師活動(展演/引導學生/組間巡視/走動教學/差異化教學/及時補救教學/形成性評量<觀察學生>)

1.播放程式設計手機語音控制智慧插座教學簡報 <https://bit.ly/3va2lx1>。

2.引導學生進行實作資訊科技之軟體實作程式設計手機語音控制智慧插座(含除錯 debug)。

程式碼 code\_ESP32\_NBIOT\_BT\_app\_LED\_FAN\_jack\_test\_relay\_ok1091008(上傳程式碼)

[https://drive.google.com/drive/folders/15f6\\_ddBDBzM5bjpoOwQLPzrdDHd0m9KJU?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/15f6_ddBDBzM5bjpoOwQLPzrdDHd0m9KJU?usp=sharing)

影片 手機語音藍芽遙控 USB 風扇及 LED 設定與測試(程式上傳)1091202\_00062

YouTube <https://youtu.be/p5-hNxCRD9w>

(二)學生活動(學習單填寫/認知/技能活動/同儕學習/分組合作/討論/同儕補救教學)

1.依據老師提供的程式設計手機語音控制智慧插座教學簡報 <https://bit.ly/3va2lx1>，依既有經驗、知識、認知，使用電腦自行「程式設計」手機語音控制智慧插座(含除錯 debug)。

2.手機下載 Arduino Bluetooth Control APP ( Google Play 網址：<https://t.ly/eA2R3> )



手機語音控制家電操作說明(APP 設定與使用) <https://bit.ly/3jmoEtE>

影片 學生實作手機語音控制家電設施 APP 下載和控制設定及控制 USB 風扇及 LED 測試 展示 1091203

YouTube <https://youtu.be/DXjLG6hIWEM>



圖:學生實作「手機語音控制家電設施」1110314

影片 手機語音控制家電 學生體驗與實作 Arduino 玩創客 1110314

YouTube <https://youtu.be/IN6MNHkdh-0> YouTube <https://youtu.be/GndQlfQ1lIQ> YouTube <https://youtu.be/sfPdo0usQy4>

### 【第七節】探究與實作及應用之成果發表

#### 一、教師與學生活動

1.引導小組上台展演作品

2.引導全班依據各自探究的結論一起討論並總結「手機語音控制家電設施」



圖:學生上台分享結果與結論/教師評論各組報告並總結

影片 kksh1092學生成果展示 物聯網之探究與實作及應用課程網 以智慧插座之為例1100416、1100407

YouTube <https://youtu.be/WedF9VAkFDM> YouTube <https://youtu.be/WFGCbre7wxo>

## 二、綜合活動(統整與總結/回顧/省思/後設認知)

- 1.教師統整各組有關物聯網之探究與實作及應用(例如:「**手機語音控制家電設施**」)之內容與重點。
- 2.師生回顧、省思「**物聯網之探究與實作及應用**」之歷程、填寫回饋單、學習檢核表,進行總結性評量。

-----本教案授課節數共七節,各節課程之教學活動流程結束-----

### 學習評量內容

- 1.形成性評量:課堂表現、師生問答、學習單、動態評量。
- 2.總結性評量:測驗單/書面報告/專題報告/檔案評量/實作評量/作品評量
- 3.後設認知:回饋單 <https://bit.ly/3O3A2ZO>、學習檢核表
- 4.作品評量規準:  
**創意自造(maker)>創意改造>創意模型(動態)>創意造型(靜態)>創意組裝(套件/材料包)>創意圖形**

### 參考資料:

- 1.科技大觀園 <https://scitechvista.nat.gov.tw/>  
(1)從雲端技術看智慧生活與物聯網  
<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000009/detail?ID=c11a2d01-c6f7-4341-8460-572a17d040ab>  
(2)I的萬物論——迎接物聯網時代  
<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=85db6c13-a839-4e6c-a565-cfd8626a38de>
- 2.ESP32 Arduino 開發環境架設 <https://youyouyou.pixnet.net/blog/post/119410732>
- 3.物聯網之探究與實作及應用課程網 <https://bit.ly/2U6A1Jc>
- 4.物聯網之探究與實作及應用課程網-以智慧插座之為例 <https://bit.ly/2U6A1Jc>
- 5.桔哥老師的教學網 <https://bit.ly/2XCACCB>

教師教學歷程與學生實作過程及成果展示:物聯網之探究與實作及應用-以**手機語音控制家電設施**為例

YouTube <https://youtu.be/Lx1midTNy0>



學習單(示例):

曼陀羅九宮格-多階段設計思考發展專案(專題)-以**智慧家庭(智慧家電、智慧插座...)**為例

班級:\_\_\_\_\_ 座號:\_\_\_\_\_ 姓名:\_\_\_\_\_

主題(定題):物聯網之探究與實作及應用-以「**手機語音控制家電設施**」為例(**智慧插座**)

<b>環境氣氛偵測與控制</b> 例如:電燈、燈光亮度/顏色...等環境氣氛情境控制	<b>空氣品質偵測與控制</b> 例如:空調、電扇、除濕機/加濕機、空氣清淨機...等空氣品質( <b>溫度、溼度、濁度</b> )偵測與控制	<b>環境安全偵測與控制</b> 例如:一氧化碳、瓦斯、煙霧、火焰...等環境災害偵測與控制
<b>○○偵測與控制</b> 例如:	物聯網之探究與實作及應用-以「 <b>手機語音控制家電設施</b> 」為例( <b>智慧插座</b> )	<b>居家安全偵測與控制</b> 例如:門禁、長者、幼者行動安全...等
<b>○○全偵測與控制</b> 例如:	<b>居家水資源偵測與控制</b> 例如:屋頂水塔水量、雨水回收利用、太陽能光電板自動清洗...等	<b>居家能源管理與控制</b> 例如:車庫電動車無線充電、屋頂太陽能光電板發電量...等

教學歷程(影片、照片):物聯網之探究與實作及應用-以「**手機語音控制家電設施**」為例(**智慧插座**)

<https://bit.ly/3rhXB7r>

